

**课 程 实 验 报 告**

**课程名称： C语言程序设计实验**

**专业班级：计算机类（二）2007班**

**学 号：U202017180**

**姓 名：吴彬杰**

**指导教师：万琳**

**报告日期：2020年10月28日**

**软件学院**

**目 录**

[**1 表达式和标准输入输出实验 1**](#_Toc404837920)

[1.1 实验目的 1](#_Toc404837921)

[1.2 实验内容 1](#_Toc404837922)

[1.3 实验小结 1](#_Toc404837923)

[**2 流程控制实验 2**](#_Toc404837924)

[2.1 实验目的 1](#_Toc404837921)

[2.2 实验内容 1](#_Toc404837922)

[2.3 实验小结 1](#_Toc404837923)

[**3 函数与程序结构实验 3**](#_Toc404837929)

[3.1 实验目的 1](#_Toc404837921)

[3.2 实验内容 1](#_Toc404837922)

[3.3 实验小结 1](#_Toc404837923)

[**4 编译预处理实验 4**](#_Toc404837934)

[4.1 实验目的 1](#_Toc404837921)

[4.2 实验内容 1](#_Toc404837922)

[4.3 实验小结 1](#_Toc404837923)

[**5 数组实验 5**](#_Toc404837938)

[5.1 实验目的 1](#_Toc404837921)

[5.2 实验内容 1](#_Toc404837922)

[5.3 实验小结 1](#_Toc404837923)

[**6 指针实验 6**](#_Toc404837943)

[6.1 实验目的 1](#_Toc404837921)

[6.2 实验内容 1](#_Toc404837922)

[6.3 实验小结 1](#_Toc404837923)

[**7 结构与联合实验 7**](#_Toc404837948)

[7.1 实验目的 1](#_Toc404837921)

[7.2 实验内容 1](#_Toc404837922)

[7.3 实验小结 1](#_Toc404837923)

[**8 文件实验 8**](#_Toc404837953)

[8.1 实验目的 1](#_Toc404837921)

[8.2 实验内容 1](#_Toc404837922)

[8.3 实验小结 1](#_Toc404837923)

[**参考文献 9**](#_Toc404837957)

# 实验4 编译预处理实验

**4.1实验目的**

（1）掌握文件包含、宏定义、条件编译和assert宏的使用；

（2）练习使用集成开发环境中的调试功能：单步执行、设置断点、观察变量值。

（3）熟悉多文件编译技术

4.2实验内容

**1．程序改错**

下面是用宏来计算平方差、交换两数的源程序.在这个源程序中存在若干错误，要求对该程序进行调试修改，使之能够正确完成指定任务。

01 /\*实验4-1改错与跟踪调试题程序：计算平方差、将换两数\*/

02 #include<stdio.h>

03 #define SUM a+b

04 #define DIF a-b

05 #define SWAP(a,b) a=b,b=a

06 int main()

07 {

08 int a,b;

09 printf("Input two integers a, b:");

10 scanf("%d%d", &a,&b);

11 printf("\nSUM=%d\n the difference between square of a and square of b is:%d",SUM, SUM\*DIF);

12 SWAP(a,b);

13 printf("\nNow a=%d,b=%d\n",a,b);

14 return 0;

15 }

解答：

修改后代码清单:

#include <stdio.h>

#define SUM (a + b)

#define DIF (a - b)

#define SWAP(a, b) \

    {              \

        a = a ^ b; \

        b = b ^ a; \

        a = a ^ b; \

    }

int main(void)

{

    int a, b;

    printf("Input two integers a, b:");

    scanf("%d%d", &a, &b);

    printf("\nSUM=%d\n the difference between square of a and square of b is:%d", SUM, SUM \* DIF);

    SWAP(a, b);

    printf("\nNow a=%d,b=%d\n", a, b);

    return 0;

}

**2．程序修改替换**

下面是用函数实现求三个数中最大数、计算两浮点数之和的程序。在这个源程序中存在若干语法和逻辑错误。

要求：（1）对这个例子程序进行调试修改，使之能够正确完成指定任务；

（2）用带参数的宏替换函数max，来实现求最大数的功能。

/\*实验4-2程序修改替换题程序\*/

#include<stdio.h>

int main(void)

{

int a, b, c;

float d, e;

printf("Input three integers:");

scanf("%d %d %d",&a,&b,&c);

printf("\nThe maximum of them is %d\n",max(a,b,c));

printf("Input two floating point numbers:");

scanf("%f %f",&d,&e);

printf("\nThe sum of them is %f\n",sum(d,e));

return 0;

}

int max(int x, int y, int z)

{

int m=z;

if (x>y)

if(x>z) m=x;

else

if(y>z) m=y;

return m;

}

float sum(float x, float y)

{

return x+y;

}

解答:

1. 代码清单：

/\*实验4-2程序修改替换题程序\*/

#include <stdio.h>

int maxx(int x, int y, int z);

float summ(float x, float y);

int main(void)

{

    int a, b, c;

    float d, e;

    printf("Input three integers:");

    scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);

    printf("\nThe maximum of them is %d\n", maxx(a, b, c));

    printf("Input two floating point numbers:");

    scanf("%f%f", &d, &e);

    printf("\nThe sum of them is  %f\n", summ(d, e));

    return 0;

}

int maxx(int x, int y, int z)

{

    int m = z;

    if (x > m)

        m = x;

    if (y > m)

        m = y;

    return m;

}

float summ(float x, float y)

{

    return x + y;

}

1. 代码清单：

/\*实验4-2程序修改替换题程序\*/

#include <stdio.h>

int m;

#define maxx(x, y, z) \

    {                 \

        m = z;        \

        if (x > m)    \

            m = x;    \

        if (y > m)    \

            m = y;    \

    }

#define summ(x, y) (x + y)

int main(void)

{

    m = 0;

    int a, b, c;

    float d, e;

    printf("Input three integers:");

    scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);

    maxx(a, b, c);

    printf("\nThe maximum of them is %d\n", m);

    printf("Input two floating point numbers:");

    scanf("%f%f", &d, &e);

    printf("\nThe sum of them is  %f\n", summ(d, e));

    return 0;

}

**3．跟踪调试**

下面程序利用R计算圆的面积s，以及面积s的整数部分。现要求：

（1）修改程序，使程序编译通过且能运行；

（2）单步执行。进入函数integerl\_fraction时，watch窗口中x为何值？在返回main时, watch窗口中i为何值？

（3）修改程序，使程序能输出面积s值的整数部分（要求四舍五入），不会输出错误信息assertion failed。

/\*实验4-3跟踪调试题程序利用R计算圆的面积s\*/

#define R

int main(void)

{

float r, s;

int s\_integer=0;

printf ("Input a number: ");

scanf("%f",&r);

#ifdef R

s=3.14159\*r\*r;

printf("Area of round is: %f\n",s);

s\_integer=integer\_fraction(s);

assert((s-s\_integer)<0.5);

printf("The integer fraction of area is %d\n", s\_integer);

#endif

return 0;

}

int integer\_fraction(float x)

{

int i=x;

return i;

}

解答：

1. 程序清单：

/\*实验4-3跟踪调试题程序利用R计算圆的面积s\*/

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#include <assert.h>

#define R

int main(void)

{

    int integer\_fraction(float);

    float r, s;

    int s\_integer;

    printf("Input a number: ");

    scanf("%f", &r);

#ifdef R

    s = 3.14159 \* r \* r;

    printf("Area of round is: %f\n", s);

    s\_integer = integer\_fraction(s);

    assert((s - s\_integer) < 0.5);

    printf("The integer fraction of area is %d\n", s\_integer);

#endif

    return 0;

}

int integer\_fraction(float x)

{

    return floor(x);

}

1. 进入函数integerl\_fraction时，watch窗口中x为3.14159\*r\*r

在返回main时, watch窗口中i为x的四舍五入。

（3）程序清单：

/\*实验4-3跟踪调试题程序利用R计算圆的面积s\*/

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#include <assert.h>

#define R

int main(void)

{

    int integer\_fraction(float);

    float r, s;

    int s\_integer;

    printf("Input a number: ");

    scanf("%f", &r);

#ifdef R

    s = 3.14159 \* r \* r;

    printf("Area of round is: %f\n", s);

    s\_integer = integer\_fraction(s);

    assert((s - s\_integer) < 0.5);

    printf("The integer fraction of area is %d\n", s\_integer);

#endif

    return 0;

}

int integer\_fraction(float x)

{

    return floor(x+0.5);

}

**4．程序设计**

（1）三角形的面积是，其中，a,b,c为三角形的三边，要求编写程序用带参数的宏来计算三角形的面积。定义两个带参数的宏，一个用来求s，另一个用来求area。

解答：

1. 程序清单：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#define S(a, b, c) ((a + b + c) / 2)

#define AREA(a, b, c) (sqrt(((a + b + c) / 2) \* (((a + b + c) / 2) - a) \* (((a + b + c) / 2) - b) \* (((a + b + c) / 2) - c)))

int main(void)

{

    double a, b, c;

    scanf("%lf%lf%lf", &a, &b, &c);

    double \_s = S(a, b, c);

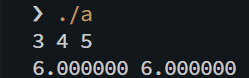
    double \_area = AREA(a, b, c);

    printf("%lf %lf", \_s, \_area);

    return 0;

}

（2）测试数据：



1. 用条件编译方法来编写程序。输入一行英文字符序列，可以任选两种方式之一输出：一为原文输出；二为变换字母的大小写后输出。例如小写‘a’变成大写‘A’，大写‘D’变成小写‘d’，其他字符不变。用#define命令控制是否变换字母的大小写。例如，#define CHANGE 1 则输出变换后的文字，若#define CHANGE 0则原文输出。

解答：

1. 程序清单：

#include <stdio.h>

#define CHANGE 1

int main()

{

    char s1[30];

    int i;

    printf("Input:\n");

    scanf("%s",&s1);

    printf("Output:\n");

    if (CHANGE)

    {

        for (i = 0; i < 30; i++)

            if (s1[i] != '\0')

            {

                if (s1[i] != ' ')

                {

                    if (s1[i] >= 'a' && s1[i] <= 'z')

                        s1[i] = s1[i]-32;

                    else if (s1[i] >= 'A' || s1[i] <= 'Z')

                        s1[i] += 32;

                }

            }

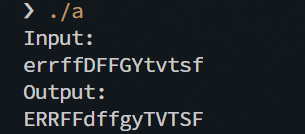
    }

    printf("%s", s1); //输出结果

    return 0;

}

1. 测试数据：



**5．选做题**

假设一个C程序由file1.c和file2.c两个源文件及一个file.h头文件组成，file1.c、file2.c和file.h的内容分别如下所述。试编辑该多文件C程序，补充file.h头文件内容，然后编译和链接。然后运行最后生成的可执行文件。

/\*源文件file1.c的内容\*/

#include "file.h"

int x,y; /\* 外部变量的定义性说明 \*/

char ch; /\* 外部变量的定义性说明 \*/

int main(void)

{

x=10;

y=20;

ch=getchar();

printf("in file1 x=%d,y=%d,ch is %c\n",x,y,ch);

func1();

return 0;

}

/\*源文件file2.c的内容为：\*/

#include "file.h"

void func1(void)

{

x++;

y++;

ch++;

printf("in file2 x=%d,y=%d,ch is %c\n",x,y,ch);

}

解答：

1. 代码清单：



file.h

#include<stdio.h>

void func1(void);

file1.c

/\*源文件file1.c的内容\*/

#include "file.h"

int x;

int y;

char ch;

int main(void)

{

    x = 10;

    y = 20;

    ch = getchar();

    printf("in file1 x=%d,y=%d,ch is %c\n", x, y, ch);

    func1();

    return 0;

}

file2.c

/\*源文件file2.c的内容为：\*/

#include "file.h"

extern int x, y; /\* 外部变量的定义性说明 \*/

extern char ch;  /\* 外部变量的定义性说明 \*/

void func1(void)

{

    x++;

    y++;

    ch++;

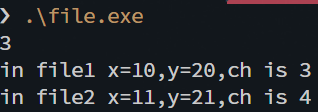
    printf("in file2 x=%d,y=%d,ch is %c\n", x, y, ch);

}

1. 编译：

cc -o file.exe file.h file1.c file2.c

1. 测试：



# 实验总结

熟练使用多文件编译，熟悉链接过程，贯彻高内聚低耦合原则进行封装，学习工程思想。